

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-192998  
 (43)Date of publication of application : 17.07.2001

(51)Int.Cl.

D21H 21/16  
 B41J 2/01  
 B41M 5/00  
 D21H 11/14  
 D21H 19/10  
 D21H 27/00  
 G03G 7/00

(21)Application number : 2000-001257

(22)Date of filing : 07.01.2000

(71)Applicant : OJI PAPER CO LTD

(72)Inventor : ARAI YASUHIRO  
 KISHIDA TAKAYUKI  
 FUKUI TERUNOBU

## (54) RECORDING PAPER CONTAINING WASTE PAPER PULP AND METHOD OF PRODUCING THE SAME

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a recording paper comprising a base paper formed by formulating a deinked waste paper pulp at a high content ratio as a base and especially having suitability for various kinds of recording papers such as for an electrophotography and an ink jet recording and capable of being used in multipurpose used, and to provide a method of producing the recording paper.

**SOLUTION:** This recording paper is formed by coating both sides of the base paper comprising at least 50 wt.% of the deinked waste paper pulp and an internal sizing agent with a water-based composition comprising a water-based adhesive and a surface sizing agent and drying the both sides of the base paper and has 70–200 s air permeability in the Oken method and ≥20 s Steckigt sizing degree. The method for producing the recording paper especially comprises using the water-based composition having 30–500 mPa.s viscosity in Brookfield type viscometer (measuring condition: temperature is at 50° C; rotating speed is 60 rpm) and 40–70 mN/m surface tension as the water-based composition and coating the surfaces of the base paper with the water-based composition and drying the surfaces of the base paper so that the dried weight thereof become 0.5–3 g/m<sup>2</sup> in both sides by using a liquid film transfer type size press device.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPS).**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-192998  
(P2001-192998A)

(43)公開日 平成13年7月17日(2001.7.17)

(51)Int.Cl. <sup>1</sup>	識別記号	F I	マークコード(参考)
D 21 H 21/16		D 21 H 21/16	2 C 0 5 6
B 41 J 2/01		B 41 M 5/00	B 2 H 0 8 6
B 41 M 5/00		D 21 H 11/14	4 L 0 5 5
D 21 H 11/14		19/10	B
19/10		27/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全8頁) 最終頁に統く

(21)出願番号	特願2000-1257(P2000-1257)	(71)出願人	000122298 王子製紙株式会社 東京都中央区銀座4丁目7番5号
(22)出願日	平成12年1月7日(2000.1.7)	(72)発明者	荒井 康宏 兵庫県尼崎市常光寺4丁目3番1号 王子 製紙株式会社尼崎研究センター内
特許法第30条第1項適用申請有り 平成11年11月1日 紙パルプ技術協会発行の「第66回紙パルプ研究発表会講 演要旨集」に発表		(72)発明者	岸田 隆之 兵庫県尼崎市常光寺4丁目3番1号 王子 製紙株式会社尼崎研究センター内
		(72)発明者	福井 照信 兵庫県尼崎市常光寺4丁目3番1号 王子 製紙株式会社尼崎研究センター内
			最終頁に統く

(54)【発明の名称】 古紙パルプを含有する記録紙およびその製造方法

(57)【要約】

【課題】脱墨古紙パルプが高率配合されてなる基紙をベースとする記録紙およびその記録紙の製造方法であって、特に電子写真やインクジェット記録等の多種類の記録紙適性を具備した多用途に利用可能な記録紙およびその製造方法を提供する。

【解決手段】少なくとも50重量%の脱墨古紙パルプおよび内添サイズ剤を含有する基紙の両面に、水性接着剤および表面サイズ剤を含有する水性組成物を塗布、乾燥せしめてなる記録紙であって、該記録紙の王研式透気度が70~200秒、かつステキヒトサイズ度が20秒以上である記録紙、および前記記録紙を製造する方法であって、特に水性組成物として、B型粘度計による粘度が30~500mPa·s(測定条件:温度50°C、回転速度60rpm)および表面張力が40~70mN/mである水性組成物を用いて液膜転写方式のサイズプレス装置で、乾燥重量が両面で0.5~3g/m<sup>2</sup>となるように基紙表面に塗布、乾燥してなる記録紙の製造方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも50重量%の脱墨古紙バルブおよび内添サイズ剤を含有する基紙の両面に、水性接着剤および表面サイズ剤を含有する水性組成物を塗布、乾燥せしめてなる記録紙であって、該記録紙の王研式透気度が70～200秒、かつステキヒトサイズ度が20秒以上であることを特徴とする記録紙。

【請求項2】水性組成物中の表面サイズ剤の量が、水性接着剤に対して固形分対比で5～50重量%である請求項1に記載の記録紙。

【請求項3】水性接着剤の少なくとも50重量%以上が化工澱粉である請求項1または2に記載の記録紙。

【請求項4】前記記録紙を製造する方法であって、特に、水性組成物として、B型粘度計による粘度が30～500mPa・s（測定条件：温度50°C、回転速度60 rpm）および表面張力が40～70mN/mである水性組成物を用いて液膜転写方式のサイズプレス装置で、乾燥重量が両面で0.5～3g/m<sup>2</sup>となるように基紙表面に塗布、乾燥することを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の記録紙の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、脱墨古紙バルブが高率配合されてなる基紙をベースとする記録紙およびその記録紙の製造方法に関し、特に電子写真やインクジェット記録等の多種類の記録紙適性を具備した多用途に利用可能な記録紙およびその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、地球環境保全の観点から森林資源の保護が進められ、その一環として再生バルブ、即ち脱墨古紙バルブ（以下、DIPと称す）の使用促進が推進されており、各種の紙にDIPを高率配合させて再生利用することが強く要請されている。一方、DIPが比較的多量に配合された紙に印刷を施した場合、紙の表面あるいは紙の表面近くに散在するDIPが、印刷で使用されるインキによって抜き取られて印刷物に白い斑点を誘発させる、所謂バイリングトラブルが発生し、印刷作業性や印刷仕上り品質を著しく低下させてしまう。このバイリングトラブルはDIP配合率が高いほど発生しやすい傾向がある。また、DIPが高率配合させられた紙は、バージンバルブだけで製造された紙と対比した場合、紙面平滑性が劣り、さらにはその取扱過程で紙表面同士が擦られると、表面あるいは表面近くに散在するDIPが抜け落ちて毛羽や紙粉を発生させ、その後の加工工程や使用段階でトラブルの原因となり易く、数々の難点を抱えている。

【0003】こういったトラブルを防止する方法として、従来は、叩解の強化、あるいは内添薬品（紙力剤、歩留り向上剤等）や外添薬品（表面サイズ剤、表面紙力剤等）の使用量を増やすなどの方法が取られてきた。し

かしながら、叩解の強化は紙の寸法安定性を低下させ、さらには、嵩、あるいは不透明度の低下につながり品質上種々の問題を誘発する。また、内添薬品や外添薬品の使用量の増加は製品の原価アップにつながるのみならず、地合の悪化や抄紙機系内の汚れを招いてしまう。例えば、特開平2-293497号公報には、予めカチオン澱粉等のカチオン性高分子物質をバルブスラリーに添加した後叩解する方法、また特開平5-9892号公報には、カチオン性アクリルアミド系ポリマーを添加し、ついで高せん断攪拌処理を施した後叩解する方法が提案されている。しかし、これらの方法は、いずれもDIPへの薬品添加や叩解するための付帯設備等が必要となる。

【0004】ところで、抄紙機のサイズプレス工程においては、従来より汎用的には2ロールサイズプレス装置が多用されている。近年、抄紙機の高速化に伴い、操業性の点から2ロールサイズプレス装置に代わって液膜転写方式のサイズプレス装置が多用されるようになってきた。ここに、液膜転写方式のサイズプレス装置とは、具体的にはシムサイザ（住友重機械工業株式会社－VALMET社製の商標名）、ゲートロールサイズプレスまたはメタリング・ブレード・サイズプレス等を指し、2ロールサイズプレス装置は除かれる。

【0005】さらに、上記の点について付言する。即ち、従来の2ロールサイズプレスは、2本のロールで形成されるニップ部にサイズ液溜め（ボンド）を作り、そのニップ部に基紙を通紙することによりサイズプレス処理を行うものである。この方式の場合、高速通紙になるとサイズ液の踊り、所謂ボイリング現象が起り、実質的に安定した生産、品質を得ることが難しく、生産性が上がらない。また、湿潤強度やサイズ度の低い紙が進入してくると紙切れを起こす等の不具合が多く発生している。他方、前記したシムサイザまたはゲートロールコータ等、所謂液膜転写方式のサイズプレス装置の場合には、プレスニップにボンドがなく、コーダータイプの予備計量ユニットが付設されているので、当該ユニットによりロール面にサイズ液皮膜が形成され、該皮膜がプレスニップの液体圧力によって基紙表面に押し込まれつつ紙面に転写される方式をとるために、ボイリングや紙切れの問題がなく、生産性の高い高速抄紙機に適している。また、比較的高濃度で液膜を紙面に転写するために水性組成物の浸透が少なく、表面強度の高い紙を得ることが可能とされている。

【0006】一方、液膜転写方式のサイズプレス装置の場合、水性組成物をアブリケーターロールを介して紙に転写するため、ニップ出口で発生する剥離パターンやロール上で発生するリングパターンと呼ばれる筋状の塗布ムラが発生し易い。この塗布ムラが発生すると、印刷インクの吸収ムラや表面強度ムラ等により印刷適性の低下を惹起する。さらに、DIPを比較的多く含有する紙

に、液膜転写方式のサイズプレス装置を使用して水性組成物を塗布した場合、DIPに含まれるメカニカルバルブ(MP)が、化学バルブに対比して化学処理がなされていないか、化学処理が不充分であること、あるいはDIPが脱墨工程での薬品(界面活性剤)処理により親水化されていることなどが起因して、その紙のサイズ度が低下し、結果的に水性組成物の浸透が大きくなり、断紙や紙面強度の低下を誘発する等の難点を抱えている。

【0007】また、近年、コンピュータから手軽に出力できるインクジェット方式の記録装置が多用されており、インクジェット記録適性を備える記録紙も望まれている。因みに、インクジェット記録紙としては、原紙の表面に顔料を含有する記録層を設けた、所謂塗被紙が高いインクジェット記録適性を有するために多用されている。しかしながら、インクジェット記録適性を付加した塗被紙は専用紙であるために高価な被記録体となっている。そこで、安価な非塗工紙タイプで、かつ優れたインクジェット記録適性を有する記録紙の開発が強く望まれている。また、環境保全の観点から、用紙としてDIPを高率配合した記録紙の開発も望まれている。

【0008】なお、インクジェット記録適性を付与するために、水性組成物に撥水性を有する表面サイズ剤を含有させて基紙へ塗布するが、前述したように、DIPが相対的に多く配合せしめられた紙はサイズ度が低く、表面サイズ剤の効果が発揮され難く、DIP繊維が容易にインクジェットインクを吸収してしまい、所謂フェザリングと呼ばれるヒゲ状のインクのにじみが発生し、美麗な印字や画像形成ができないといった難点を有する。また、水性組成物の塗布ムラが起因してサイズ度ムラが顕著となり、インクジェット印字濃度ムラやフェザーリング、裏抜け等の問題を誘発し、印字や画像品質が著しく低下する。さらに、水性組成物中に表面サイズ剤が含まれることによって、水性組成物の表面張力が低下し、結果的に紙(基紙)への浸透がさらに増大し断紙や表面強度低下の原因となることがある。

【0009】一方、DIPが高率配合された紙を、アート紙やコート紙等の塗被紙用基紙として使用する場合も、前述したような理由から、塗被層を形成する水性組成物の原紙層への過度な浸透や表面サイズの塗布ムラからくる水性組成物の吸収ムラが起り、結果的に高品質の塗被紙を得ることができないといった難点がある。

#### 【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記したように従来より問題の多いDIPが高率配合された紙の改善に関し、特にインクジェット記録や電子写真等の多種記録用用紙として優れた記録適性を備えた記録紙およびその製造方法を提供する。なお、該記録紙を原紙として、その上に顔料塗被層を設けてなる塗被紙は優れた印刷適性(オフセット印刷適性)を有する印刷用塗被紙となり得ることを見出した。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、少なくとも50重量%の脱墨古紙バルブおよび内添サイズ剤を含有する基紙の両面に、水性接着剤および表面サイズ剤を含有する水性組成物を塗布、乾燥せしめてなる記録紙であって、該記録紙の王研式透気度が70~200秒、かつステキヒトサイズ度が20秒以上であることを特徴とする記録紙、およびその製造方法であって、特に水性組成物として、B型粘度計による粘度が30~500mPa·s(測定条件:温度50°C、回転速度60rpm)および表面張力が40~70mN/mである水性組成物を用いて液膜転写方式のサイズプレス装置で、乾燥重量が両面で0.5~3g/m<sup>2</sup>となるように基紙表面に塗布、乾燥することを特徴とする該記録紙の製造方法である。さらに、本発明には以下の態様も含まれる。即ち、水性組成物中の表面サイズ剤の量が、水性接着剤に対して固形分対比で5~50重量%である前記の記録紙またはその製造方法、および水性接着剤の少なくとも50重量%以上が化工澱粉である前記の記録紙またはその製造方法である。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】先ず、本発明で使用される基紙について述べる。基紙の主成分であるバルブ繊維としては、DIPを主成分とし、その他に通常の木材バルブ、例えば、一般に使用されているLBKPやNBKP等の化学バルブ、GP、TMP等の機械バルブ(MP)が適宜混合使用される。また、ケナフ等の非木材繊維原料から得られるバルブ繊維も適宜使用することができる。特に、本発明は前記したように、DIPが高率配合された製品(基紙)を対象とするものであり、具体的には基紙を構成する全バルブ中にDIPが少なくとも50重量%、望ましくは70重量%以上配合されている限り、特に限定されるものではなく、紙の種類や目的に応じて、適宜他のバルブ繊維を使用することもできる。

【0013】DIPの原料としては、(財)古紙再生促進センターの古紙標準規格表に示されている、例えば上白、野白、クリーム白、カード、特白、中白、模造、色白、ケント、白アート、特上切、別上切、新聞、雑誌等が挙げられる。さらに、具体的に述べると、情報関連用紙である非塗工コンピュータ用紙、感熱紙、感圧紙等のプリンター用紙ならびにPPC用紙等のOA古紙、アート紙、コート紙、微塗工紙、マット紙等の塗被紙古紙、あるいは上質紙、色上質、ノート、便箋、包装紙、ファンシーペーパー、中質紙、新聞紙、更紙、スーパー掛け紙、模造紙、純白ロール紙、ミルクカートン等の非塗工紙古紙や、板紙の古紙で、化学バルブ紙、高歩留りバルブ含有紙等が使用される。勿論、印字、複写、印刷、非印刷物のいずれもが対象となる得る。

【0014】また、上記DIPが高率配合される基紙の製造に際しては、本発明が所望とする効果を得るため

に、内添サイズ剤が添加される。そのときの内添サイズ剤としては、基紙への水性組成物（以後、塗布液と称す）の浸透を効果的に抑制することができる内添サイズ剤が好ましく、具体的には抄紙機上で塗布液が塗布される以前にサイズ効果が発揮できる、ロジン系サイズ剤またはアルケニル無水コハク酸が好ましい。なお、中性サイズ剤として使用されているアルキルケテンダイマー（A K D）は抄紙機上でサイズ効果を発揮し難く（立ち上がりが遅い）、基紙への塗料の浸透抑制効果が小さいので好ましくない。内添サイズ剤の添加率は抄紙機系内の汚れ防止およびコスト低減を考慮して極力少なくする必要がある。本発明の場合、バルブ纖維に対し、固形分対比で0.05～0.5重量%が好ましい。因みに、添加率が0.05重量%未満では基紙の疎水性効果が得られず、本発明が所望とする効果が得られ難く、一方、0.5重量%を越えるような添加では系内の汚れを誘発し、安定した製造（抄紙）ができなくなる虞れがある。上記の如き基紙の製造に際しては、本発明の効果を阻害しない限り、紙料中に適宜紙力増強剤等の高分子材料が添加されて抄紙が行われる。

【0015】さらに、紙料中には無機および／または有機の填料を適宜添加することが望ましい。その際、填料の添加量は紙中の灰分として、8重量%以下、より好ましくは6～3重量%の範囲で添加しておくことにより、塗料の浸透が抑制され易くなり、かつ基紙の紙力低下への影響も少なく、地合等が程よく改善されて生産性の向上も期待できる。因みに、填料の添加量が8重量%を越えるように多量に入れると紙力低下等が懸念され、他方3重量%未満の場合には、用紙の平滑性が低下するなどの懸念があり、いずれにしても好ましくない。なお、填料としては特に限定されるものではなく、例えばカオリソ、タルク、クレー、炭酸カルシウム、焼成クレー、酸化チタン、珪藻土、微粒子状無水シリカ、活性白土、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、水酸化アルミニウム、硫酸亜鉛、硫酸バリウム、二酸化珪素、コロイダルシリカ等の一般に製紙分野で使用される無機顔料、および尿素ホルマリン樹脂フィラー、ナイロンパウダー、ポリエチレンパウダー等の有機顔料が適宜使用される。

【0016】次に、本発明に係る記録紙について詳述する。記録紙の支持体となる基紙としては前記した如くD I Pが少なくとも50重量%、好ましくは70重量%以上配合され、かつ内添サイズ剤が添加された紙料を抄紙してなる基紙を使用するものである。本発明の目的は前記したようにD I Pが高率配合された基紙が抱える難点を解決して、インク転写性や美麗な印字や画像の形成が可能な記録紙、特にインクジェット記録やP P C用紙等として好適に利用できる記録紙の提供にある。なお、本発明者らは前記記録紙を原紙としてその上に顔料塗工層を設けて塗被紙に仕上げると、優れたオフセット印刷適性を備えた印刷用塗被紙としても利用できることを見出

した。本発明者らは、従来のD I Pが高率配合された記録紙やその紙を原紙として仕上げた塗被紙が抱える記録紙適性不良や印刷適性不良、特に記録ムラやオフセット印刷における印刷ムラの発生原因について鋭意研究、検討を重ねた。その結果、紙質改善（紙面強度等の改善）のために基紙表面へ塗布する塗布液の塗布ムラが大きく影響していることを見出した。そこで、その塗布ムラを解消、あるいは軽減させるための方策として、該基紙の塗布液に対する浸透を抑制して、塗布液が基紙表面にできるだけ留まり均一な被膜が形成されるようにすると、上記の如き問題が解決されるであろうと推測した。

【0017】そこで、基紙表面へ塗布液を塗布した後に、均一な被膜形成がなされているか否かを判断する指標として、該用紙のJ. T A P P I - N o . 5 Bに準拠する王研式透気度が70～200秒、より好ましくは80～130秒とし、かつJ I S P 8122に準拠するステキヒトサイズ度が20秒以上、上限については100秒程度、より好ましくは24～50秒程度に調整することで、本発明が所望とする印刷ムラや記録ムラの発生がなく、極めて優れた記録適性（印字品質）を発現し、特にインクジェット記録や電子写真等の多種記録紙として、有用な製品となり得ることを見出し本発明を完成するに至った。因みに、王研式透気度が70秒未満では、本発明が所望とするインクジェット記録やP P C等の電子写真方式での記録に当たり美麗な印字や画像形成が得られず、他方200秒を越えるような透気度の場合には、インクジェット記録方式で印字記録した場合、水性インクの記録用紙への浸透が悪く、乾燥が遅くなる懸念があり好ましくない。また、ステキヒトサイズ度の特定についても、20秒未満では、美麗な印字記録ができず、他方100秒を越えるような紙質にすると、透気度の場合と同様に水性インクの浸透が悪くなる虞れがあり望ましくない。また、そのようなステキヒトサイズ度を得るためにには多量の内添サイズ剤の添加やバルブの叩解を進めることが必然的に要求されることになり、結果的に抄紙状況の変動（系内の汚れ等が多発）や紙癖不良等の難点が付随し、望ましくない。

【0018】さらに、本発明におけるステキヒトサイズ度の上限について付言する。前記した如く、D I Pが高率配合された紙の場合、一般的にはステキヒトサイズ度は低く、数秒から15秒前後であり親水性の強い状態となっている。したがって、そのように親水性の強い紙のステキヒトサイズ度を高めるには、内添サイズ剤や表面サイズ剤等の助剤を高率添加して、紙質改善を図ることになる。ところで、内添サイズ剤の增量は既述した如く抄紙機系内の汚れを誘発し、操業性を乱すものとなるので、できるだけ少量添加での効果を得ることが重要である。勿論、それだけでは所望の効果を得ることができず、結果的に表面サイズ剤の助けが必要となる。表面サイズ剤を多量に添加することで、ステキヒトサイズ度は

上昇するが、その値としては精々50秒で本発明が所望とする効果を得ることができ、上限としては100秒程度で十分である。それ以上にステキヒトサイズ度を高めると、親水性が極端に低下し、水性インキ等のしみ込みが悪化する等の難点が懸念される。

【0019】要するに、本発明は特定の基紙(DIPの高率配合)のもつ難点、即ち表面平滑性の不良や親水性が強すぎて発現される水性系インク等の不均一な吸収による、所謂吸収ムラ等から派生する品質不良を改善することで所望の効果を得るものである。即ち、本発明は該基紙の表面を水性接着剤を主成分とする塗布液を用いて、塗布、乾燥せしめ、その表面に水性接着剤による相対的に均一な被膜を形成せしめることで、インクジェット記録で使用される水性インク等が均一、かつほど良く記録紙に浸透されることで、美麗な画像形成ができるものである。そのために、基紙の内層をある程度疎水性(内添サイズ剤)にすることで、表面処理剤(塗布液)の基紙内への浸透を抑制して、できるだけ基紙表面層近くに塗布液を定着させることで比較的均一な被膜層を設けることにある。上記より、塗布液の塗布量としては、格段に限定されるものではないが、乾燥重量で両面あたり $0.5 \sim 3 \text{ g/m}^2$ 程度で調節するのが好ましい。因みに、 $3 \text{ g/m}^2$ を越えると、被膜が強くなり過ぎて水性インク等の浸透が悪化するという難点や、表面に湿気が多くなると粘着性が発現され易くなりブロッキングの起こる可能性があり、他方 $0.5 \text{ g/m}^2$ 未満では、満足な被膜形成ができず、所望の効果が得られない虞れがある。

【0020】なお、塗布液はできるだけ基紙の表層に留まって被膜を形成することが必要なので、塗布に際しては液膜転写方式のサイズプレス装置が好ましく使用される。そして、液膜転写方式のサイズプレス装置を使用するに当たっては、剥離パターンやリングパターン等の筋状の塗布ムラが発生しないように、塗布液の条件として、B型粘度計による粘度が $30 \sim 500 \text{ mPa \cdot s}$ (測定条件: 温度 $50^\circ\text{C}$ 、回転速度 $60 \text{ rpm}$ )および表面張力(リング法)が $40 \sim 70 \text{ mN/m}$ 、より好ましくは $45 \sim 60 \text{ mN/m}$ に調整された塗布液を用いて、乾燥重量が両面で $0.5 \sim 3 \text{ g/m}^2$ となるように基紙表面に塗布、乾燥して仕上げられる。因みに、粘度が $30 \text{ mPa \cdot s}$ 未満では、塗布液が基紙内部へ浸透し、満足な被膜(澱粉の膜)形成ができず、他方 $500 \text{ mPa \cdot s}$ を越えると、粘度が高過ぎて剥離パターン等が発生し綺麗な塗布面が得られない。また、表面張力が $40 \text{ mN/m}$ 未満の場合にも、塗布液の基紙への浸透が強く満足な被膜形成がなされず、他方 $70 \text{ mN/m}$ を越えると、弹性ロールおよび/または紙に対する濡れ性が悪くなり、表面強度ムラや塗布ムラを引き起こすもとになり望ましくない。なお、上記粘度や表面張力の調整は使用する水性接着剤の種類や配台量、あるいは塗布液の

濃度の調整、その他増粘剤や保水剤等の助剤を適宜使用するなどして行われる。

【0021】次いで、塗布液の組成について述べる。本発明における塗布液は水性接着剤と表面サイズ剤を必須成分とするものであり、水性接着剤としては塗布液の全固形分に対し、少なくとも固形分対比で50重量%、より好ましくは70重量%以上となるように配合される。その他に適宜顔料や助剤等の添加も可能である。因みに、水性接着剤の量が塗布液中の全固形分に対して50重量%未満の場合には、表面強度の低下が懸念され、好みたくない。なお、表面サイズ剤の添加量は、水性接着剤に対し、固形分対比で $5 \sim 50$ 重量%となるように調節される。因みに、5重量%未満の場合には、基紙上に設けられた被膜の疎水性が不足し、被膜の状態(多少に応じて)に応じて水性インク等の吸水性が変化し、均一な印字記録等ができない虞れがあり、他方50重量%を越えると、疎水性が強過ぎて水性インク等の吸水性が悪化し、特に多色等の場合には美しい印字や画像形成ができるないといった難点が発生する。なお、水性接着剤としては化工澱粉、具体的には酸化澱粉、ジアルデヒド澱粉、リン酸化変性澱粉、カチオン化澱粉等、ポリビニルアルコール、PAMおよび共重合体ラテックス等の使用が可能であるが、インクジェット記録適性およびオフセット印刷適性の両方の適性を最もバランス良く付加できる点で、特に化工澱粉の使用が好ましい。さらに、取扱い易さや操業性、コストの点でも化工澱粉の使用が好ましい。勿論、上記の水性接着剤を化工澱粉と適宜併用することも可能であるが、水性接着剤の少なくとも50重量%以上が化工澱粉であることが好ましい。

【0022】本発明において、基紙上に均一な塗布液の被膜が形成されず、換言すると塗布ムラが発生していると、塗布量の少ない部分は、澱粉被膜が少ないと意味し、その部分の空気通過性は高くなり、結果的に紙全体の(王研式)透気度が低くなり、かつその部分のサイズ度も低くなり、紙全体のステキヒトサイズ度も低くなるものと考えられる。また、該紙をオフセット印刷に供した場合には、塗布ムラが原因となる筋状のバイリングや筋状のモットリングが発生し、他方、インクジェットプリンターで印字した場合には、塗布量の少ない部分はインクジェット記録インクが集中して浸透するためにベタ印字部の平均の反射濃度が低く、印字濃度ムラやフェザーリング、裏抜け等が発生する。このような現象、即ちベタ印字部の反射濃度ムラは、塗布ムラの評価方法として十分に活用できる。

【0023】また、紙中の澱粉の有無を判定する方法として、澱粉水性液が塗布された用紙にヨウ素溶液を塗布し、紫色の呈色反応を見る方法が用いられてきた。ところで、液膜転写方式のサイズプレス装置により澱粉を含有する塗布液を塗布してなる紙に、ヨウ素溶液を塗布した場合、澱粉の有無については判定可能であるが、澱粉

50

がヨウ素溶液に溶解し、溶液中を移動しながら呈色反応を起こすために、微少な塗布ムラ等の判定は困難であった。そこで、ヨウ素を気相蒸着し、次いで水蒸気で呈色反応させる方法（第61回紙パルプ研究発表会要旨集、「塗工紙表面の澱粉分布分析法の検討」、1994/P 88~91参照）により、澱粉の塗布ムラを判定することが可能となった。澱粉が含まれる塗布液を、液膜転写方式のサイズプレス装置により塗布してなる紙を、ヨウ素で気相蒸着し、水蒸気で発色させると、多くの紙は塗布ムラが原因である筋状の発色ムラが観察されるので、塗布状態を判定するのには極めて有効な方法となり得る。

【0024】なお、塗布液に配合される表面サイズ剤としては、特に限定されるものではなく、例えばオレフィン／マレイン酸共重合体、スチレン／アクリル酸共重合体、スチレン／アクリル酸エステル共重合体、スチレン／アクリル酸／アクリル酸エステル共重合体、スチレン／マレイン酸エステル共重合体等の公知公用のものが使用される。できれば、化工澱粉を含有する水性液に添加することで、増粘するタイプのものが好ましい。なお、塗布液へは必要に応じて増粘剤や保水剤が適宜添加される。その場合の増粘剤や保水剤としては、例えばカルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、疎水性アルカリ可溶性エマルジョン、疎水性ヒドロキシエチルセルロース等があげられる。添加量についても特に限定されるものではないが、通常は塗布液中に含まれる化工澱粉に対し、固体分対比で0.5~1.0重量%程度で調整される。

【0025】なお、塗布液中には、本発明の効果を阻害しない範囲で無機および／または有機の顔料添加が可能であるが、その添加量には制限がある。即ち、塗布液の全固体分に対して50重量%以上添加すると、オフセット印刷におけるプランケットバイリングや電子写真用転写紙に用いた場合の紙粉落ちが問題となる。因みに、顔料としては、例えばカオリין、タルク、クレー、炭酸カルシウム、焼成クレー、酸化チタン、珪藻土、微粒子状無水シリカ、活性白土、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、水酸化アルミニウム、硫酸亜鉛、硫酸バリウム、二酸化珪素、コロイダルシリカ等の無機顔料、尿素ホルマリン樹脂フィラー、ナイロンパウダー、ポリエチレンパウダー等の有機顔料が使用できる。

【0026】かくして調製された塗布液は固体分濃度8~15重量%に調整され、液膜転写方式のサイズプレス装置により、基紙の両面に乾燥重量で0.5~3g/m<sup>2</sup>、好ましくは1~2g/m<sup>2</sup>となるように塗布、乾燥される。

【0027】

【実施例】以下に、実施例を挙げて本発明を具体的に説明する。勿論、本発明はそれらの実施例に限定されるものではない。また、例中の部および%は特に断らない限

り、それぞれ固体分としての重量部および重量%を示す。

【0028】実施例1

(DIP = 脱墨古紙パルプの製造) 新聞雑誌系古紙9.0%および上質系古紙1.0%からなる古紙をドラムバルバーで解纏し異物除去後、散気管式フローテーターで脱墨後、脱水して対パルプ固体分比で、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>を2.1%、NaOHを2.2%およびNa<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>を0.7%、それぞれ添加して60°Cで3時間漂白し、さらに散気管式フローテーターで再脱墨してDIPを得た。かくして得られたDIPは、ハンター白色度計で測定した値で6.8%、フリーネス200ml(csf)であった。

【0029】(サイズプレス用塗布液の調製) 化工澱粉(商品名:王子エースA/王子コーンスター社)を温水で溶解してなる糊液に、表面サイズ剤(商品名:ポリマロン1350M/荒川化学社)を、澱粉に対して固体分対比で7%となるように添加して、固体分濃度1.3%の塗布液を調製した。この塗布液のB型粘度(測定条件:温度50°C、回転速度60rpm)は1.50mPa·sおよび表面張力は4.8mN/mであった。

【0030】(記録紙の製造) 原料パルプとして、上記DIP8.0%、フリーネス480ml(csf)に調製したLBKP(広葉樹晒クラフトパルプ)2.0%を配合し、全パルプ固体分に対して、アルケニル無水コハク酸(商品名:ファイブラン-81/日本エヌエスシー社)を0.2%、硫酸バンドを0.8%それぞれ添加し、さらに紙灰分で6%になるように軽質炭酸カルシウムを添加して紙料を調製した。次いで、この紙料を用いて、ツインワイヤー型抄紙機により、抄速900m/minの速度で米坪6.4g/m<sup>2</sup>の用紙を抄紙した。なお、抄紙の工程で、ゲートロールサイズプレスにより、上記で調製した化工澱粉を主成分とする塗布液を澱粉固体分で両面合わせて1.5g/m<sup>2</sup>(表面サイズ剤として両面で約0.1g/m<sup>2</sup>)となるように塗布した。かくして得られた記録紙の水分は5.5%であった。

【0031】実施例2

実施例1において、塗布液に添加する表面サイズ剤を、ポリマロン1350Mからポリマロン1308S(荒川化学社)に変更して、塗布液の固体分濃度を1.4%とし、化工澱粉を固体分で両面合わせて2.5g/m<sup>2</sup>(表面サイズ剤として両面で約0.2g/m<sup>2</sup>)となるように塗布した以外は、実施例1と同様にして記録紙を得た。なお、このときの塗布液のB型粘度は3.00mPa·s、および表面張力は4.6mN/mであった。

【0032】実施例3

(サイズプレス用塗布液の調製) 化工澱粉(商品名:王子エースA/前記)の糊液に、表面サイズ剤(商品名:ポリマロン1343S/荒川化学社)を、澱粉に対して固体分対比で1.5%となるように添加して、固体分濃度1.0%の塗布液を調製した。なお、このときの塗布液の

B型粘度は50 mPa・s、および表面張力は45 mN/mであった。

【0033】(記録紙の製造) 実施例1において、DIPの配合率を60%、LBKP(広葉樹晒クラフトバルブ)40%に変更し、内添サイズ剤をアルケニル無水コハク酸から中性ロジン(商品名:サイズパインNT-80/荒川化学社)に変更した基紙上に、化工澱粉を固形分で両面合わせて1.0 g/m<sup>2</sup>(表面サイズ剤として両面で約0.15 g/m<sup>2</sup>)となるように、上記塗布液を塗布した以外は、実施例1と同様にして記録紙を得た。

#### 【0034】実施例4

実施例2において、塗布液に増粘剤として、カルボキシメチルセルロース(商品名:AGガム/第一工業製薬社)を澱粉に対して固形分対比で10%添加し、固形分濃度を9%とし、化工澱粉を固形分で両面合わせて1.0 g/m<sup>2</sup>(表面サイズ剤として両面で約0.1 g/m<sup>2</sup>)となるように塗布した以外は、実施例2と同様にして記録紙を得た。なお、このときの塗布液のB型粘度は70 mPa・s、および表面張力は46 mN/mであった。

#### 【0035】比較例1

実施例1において、塗布液の固形分濃度を16%とし、化工澱粉の固形分塗布量を3.5 g/m<sup>2</sup>(表面サイズ剤として両面で約0.25 g/m<sup>2</sup>)となるように塗布した以外は、実施例1と同様にして記録紙を得た。なお、このときの塗布液のB型粘度は300 mPa・s、および表面張力は48 mN/mであった。

#### 【0036】比較例2

実施例1において、塗被液に増粘剤として、カルボキシメチルセルロース(商品名:AGガム/第一工業社)を澱粉に対して固形分対比で10%添加し、固形分濃度を11%とした以外は、実施例1と同様にして記録紙を得た。なお、このときの塗布液のB型粘度は600 mPa・s、および表面張力は48 mN/mであった。

#### 【0037】比較例3

実施例1において、塗布液に潤滑剤(商品名:ノイゲンEA120/第一工業製薬社)を澱粉に対して固形分対比で2%添加した以外は、実施例1と同様にして記録紙を得た。なお、このときの塗布液のB型粘度は150 mPa・s、および表面張力は35 mN/mであった。

#### 【0038】比較例4

実施例3において、塗布液の固形分濃度を8%とし、澱粉の固形分塗布量を0.4 g/m<sup>2</sup>とした以外は、実施例2と同じ方法で記録紙を得た。なお、このときの塗布液のB型粘度は20 mPa・s、および表面張力は43 mN/mであった。

#### 【0039】比較例5

実施例1において、表面サイズ剤をポリマロン1350M(荒川化学社)からバソプラスト415DS(BAS

F社)に変更した以外は、実施例1と同じ方法で記録紙を得た。なお、このときの塗布液のB型粘度は50 mPa・s、および表面張力は72 mN/mであった。

#### 【0040】比較例6

実施例1において、表面サイズ剤を無添加とした以外は、実施例1と同じ方法で記録紙を得た。なお、このときの塗布液のB型粘度は30 mPa・s、および表面張力は67 mN/mであった。

10 【0041】上記の実施例および比較例で得られた紙の品質評価を行い、得られた結果を表1にまとめて示す。なお、各品質評価は下記に準じて実施した。

【0042】● 王研式透気度: J. TAPP I-N o. 5 (B)に準拠して、透気度を測定した。

【0043】● ステキヒトサイズ度: JIS-P 8 122に準拠して、ステキヒトサイズ度を測定した。

【0044】● 沢素-澱粉発色ムラ: ヨウ素を入れたデシケーターを50°Cに加温し、その中に100秒間紙サンプルを入れて、ヨウ素を気相蒸着させる。次いで、15秒間水蒸気を当ててヨウ素と澱粉を反応、発色させ、目視にて発色むらを判定した。

○: 発色ムラが認められない。

△: 発色ムラがやや認められる。

×: 発色ムラがひどい。

【0045】● インクジェット適性-フェザーリング評価: プリンターにキャノン社製BJ-220JSIIを使用して縦横の野線、ベタ、文字をHQ(高品位)モードとしモノクロ印字(インクカートリッジ: Canon BC-02)して、J. TAPP I-No. 12のペン書きサイズ度試験方法に使用する標準にじみ見本を参考にして、上記印字物を目視にて0から6級までの範囲で判定した。

【0046】● インクジェット適性-裏抜け評価: 上記印刷物の裏面濃度およびインクの裏抜け状態を目視で評価した。

○: インクの裏抜けがなく濃度が低い。

△: インクの裏抜けが若干あり裏面濃度がやや高い。

×: インクの裏抜けがひどく裏面濃度が高い。

【0047】● PPC適性: 複写機にVi vace 500(富士ゼロックス社製)を使用し、電子写真学会チャートをしてモットリングを中心とした画質を評価した。

○: モットリングがなく画質が良好である。

△: モットリングが若干見られる。

×: モットリングが見られ画質が劣る。

【0048】● オフ輪印刷バイリング評価: オフセット印刷機(小森 SYSTEM C-20)を使用し、カラー4色刷りで5000部の印刷を行った後、ブランケットの紙粉の堆積度合いを目視で判定した。

○: 紙粉の発生が認められない。

△ : 紙粉の発生がやや認められる。  
× : 紙粉が多く堆積している。

\* [0049]  
\* 【表1】

	紙質特性		沃素一 源粉発 色ムラ	インクジェット 記録適性		P P C 適性	オフセ ット印刷バ イブリッ グ
	王研式 透気度 (秒)	ステキ ヒトサ イズ度 (秒)		フェザ ーリン グ (級)	裏抜け		
実施例1	9.0	2.6	○	5	○	○	○
実施例2	13.0	3.0	○	6	○	○	○
実施例3	7.5	2.2	○	4	○	○	○
実施例4	9.0	2.4	○	5	○	○	○
比較例1	20.0	4.0	○	6	○	○	×
比較例2	6.0	1.5	×	2	△	×	△
比較例3	6.6	1.8	×	2	×	○	△
比較例4	5.0	1.5	△	2	×	△	×
比較例5	5.3	1.3	×	3	△	×	△
比較例6	7.5	1.0	○	2	×	△	○

## 【0050】

【発明の効果】表1より明らかのように、本発明で得られた記録紙は、D I Pを50重量%以上配合しているにもかかわらず、該紙の王研式透気度を70~200秒、かつステキヒトササイズ度を20秒以上とすることで、イ※

20※インクジェット記録や電子写真等の多種類の記録紙適性を有する紙、およびオフセット印刷用塗被紙の原紙として用いた場合には、良好な塗工適性を有する多用途に利用可能な記録紙となる得ることが判った。

## フロントページの続き

(51)Int.C1. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マークコード(参考)
D 2 1 H 27/00		G 0 3 G 7/00	1 0 1 M
G 0 3 G 7/00	1 0 1	B 4 1 J 3/04	1 0 1 Y

F ターム(参考) 2C056 EA05 FC06  
2H086 BA15 BA21 BA24 BA35 BA37  
BA41 BA42  
4L055 AC06 AC09 AD02 AD10 AD17  
AD20 AG12 AG41 AG46 AG48  
AG50 AH01 AH11 AH13 AH37  
AJ01 BE07 BE09 EA10 EA12  
EA14 EA19 EA25 EA32 GA08  
GA09 GA11 GA18 GA19